

11

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-214610

(P2000-214610A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 0 3 G 5/06	3 1 3	G 0 3 G 5/06	3 1 3 2 H 0 6 8
	3 1 4		3 1 4 A
5/05	1 0 1	5/05	1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21)出願番号	特願平11-16994	(71)出願人	000006150 京セラミタ株式会社 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号
(22)出願日	平成11年1月26日(1999.1.26)	(72)発明者	内田 真紀 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 三田工 業株式会社内 Fターム(参考) 2H068 AA13 AA19 AA20 AA31 BA13 BA14 B826 FC08

(54)【発明の名称】 単層型電子写真感光体

(57)【要約】

【目的】 オーバーコートを施さないで、アイソナーに浸漬させても感光体表面の外観変化がなく、アイソナーへの電荷輸送剤の溶出が極めて少なく、かつ実用感度を有する単層型電子写真感光体を提供する。

【構成】 導電性基体上に少なくとも電荷発生剤、ホール輸送剤、電子輸送剤及びバインダー樹脂から構成される感光層を形成し、その感光層中のバインダー樹脂重量に対する、ホール輸送剤含有量 $[W_{HTM} (wt\%)]$ 及び電子輸送剤含有量 $[W_{ETM} (wt\%)]$ が、式(A)かつ式(B)の関係を満足する単層型電子写真感光体。

式(A) : $0.6 \leq W_{HTM} / W_{ETM} \leq 1.0$

式(B) : $0.6 \leq (W_{HTM} + W_{ETM}) / 1.0 \leq 1.0$

【効果】 本発明の単層型電子写真感光体はオーバーコートを施さないで、アイソナーに浸漬させても感光体表面の外観変化がなく、アイソナーへの電荷輸送剤の溶出が極めて少ないため、コストが安く、湿式現像方式を利用した画像形成装置への適用が可能である。

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性基体上に少なくとも電荷発生剤、ホール輸送剤、電子輸送剤及びバインダー樹脂から構成される感光層を形成し、その感光層中のバインダー樹脂重量に対する、ホール輸送剤含有量 $[W_{HTM} \text{ (wt \%)}]$ 及び電子輸送剤含有量 $[W_{ETM} \text{ (wt \%)}]$ が、式 (A) かつ式 (B) の関係を満足する単層型電子写真感光体。

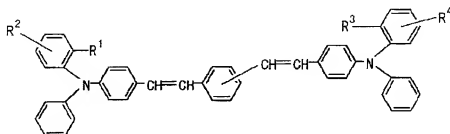
$$\text{式 (A)} : 0.6 \leq W_{HTM} / W_{ETM} \leq 1.0$$

$$\text{式 (B)} : 0.6 \leq (W_{HTM} + W_{ETM}) / 100 \leq 1.0$$

【請求項2】ホール輸送剤として、一般式 (1) または (2) で示されるスチルベン誘導体を含有する請求項1記載の単層型電子写真感光体。

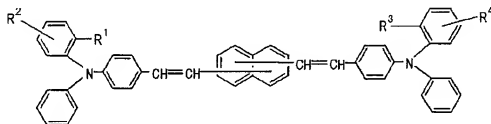
一般式 (1) :

【化1】



一般式 (2) :

【化2】

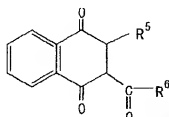


(一般式 (1)、一般式 (2) 中、 R^1 および R^3 は同一または異なって、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、置換基を有してもよい、アラルキル基またはアルコキシ基を示し、 R^2 および R^4 は同一または異なって、水素原子、置換基を有してもよい、アルキル基またはアルコキシ基を示す。但し、 R^2 および R^4 の置換位置がパラ位の場合、 R^2 および R^4 は水素原子である。)

【請求項3】電子輸送剤として、一般式 (3) で示されるナフトキノ誘導体を含有する請求項1記載の単層型電子写真感光体。

一般式 (3) :

【化3】



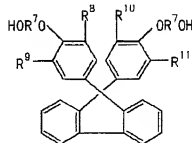
(一般式 (3) 中、 R^5 はハロゲン原子、置換基を有してもよい、アルキル基またはアリール基を示し、 R^6 は置換基を有してもよい、アルキル基またはアリール基、または基： $-O-R^{6a}$ を示す。 R^{6a} は、置換基を有してもよい、アルキル基またはアリール基を示す。)

【請求項4】バインダー樹脂として、一般式 (4)、(5) または (6) で示されるジヒドロキン化合物のう

ポリエステル樹脂を含有する請求項1記載の単層型電子写真感光体。

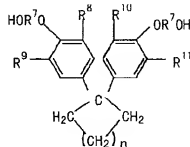
一般式 (4) :

【化4】



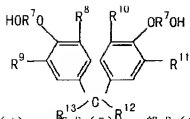
一般式 (5) :

【化5】



一般式 (6) :

【化6】



(一般式(4)、一般式(5)、一般式(6)中、R⁷は炭素数2~4のアルキル基、R⁸、R⁹、R¹⁰及びR¹¹は同一または異なって、水素原子、炭素数1~4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。一般式(5)中、nは2以上の整数である。また、一般式(6)中、R¹²及びR¹³は同一または異なって、炭素数1~10のアルキル基を示す。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式複写機、ファクシミリ、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に用いられる電子写真感光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カールソンプロセスを利用した電子写真現像方式は、乾式現像方式と湿式現像方式に大別される。乾式現像方式を用いた画像形成装置は、複写機、プリンタ等、現在広く一般的に使用されているが、湿式現像方式を用いた画像形成装置は、古くから開発されているにもかかわらず、特殊な分野でしか使用されていないのが現状である。

【0003】しかしながら、湿式現像方式を利用した画像形成装置は、一般に、アイソナーと呼ばれる炭化水素系溶媒中にトナーが分散されており、トナー粒径を1μm以下にまですることが可能であるため、得られる画像は非常に高画質となる。このため、近年の高画質が求められるフルカラープリンタの市場拡大にともない、再び脚光を浴びてきている。

【0004】湿式現像方式を利用した画像形成装置は、前述のようにアイソナーと呼ばれる溶媒を現像液として使用するため、感光体ドラムの全部または一部が、この溶媒中に浸漬される。このため、アイソナー中に感光体成分が溶出し、セレン、アモルファスシリコン等の無機感光体が使用されているのが一般的である。

【0005】一方、有機感光体は、従来の無機感光体に比べて製造が容易であり、コストが安く、電荷輸送剤、電荷発生剤、結着樹脂等の感光体材料の選択幅が多様で、機能設計の自由度が高いという利点を有することから、近年、広く用いられている。

【0006】有機感光体には、電荷輸送剤(ホール輸送剤、電子輸送剤)を電荷発生剤とともに同一の感光層中に分散させた単層型感光体と、電荷発生剤を含有する電荷発生層と電荷輸送剤を含有する電荷輸送層とを積層し

【0007】特に、構造が簡単で製造が容易であること、層を形成する際の皮膜欠陥を抑制できると、層間の界面が少なく、光学的特性を向上できること等により、単層型感光体が非常に脚光を浴びている。単層型感光体は正負いずれの帯電型にも使用することができるが、感光体構成材料の特性により、一般的には正帯電型が現在のところ主流となっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、一般の有機感光体を、湿式現像方式を利用した画像形成装置に使用する場合、前述のように感光体ドラムの全部または一部が前記アイソナー中に浸漬されるため、感光体表面にヒビ割れ等の外観変化が発生し、電荷輸送剤(ホール輸送剤、電子輸送剤)等の低分子量物質がアイソナー中に溶出し、帯電が低下したり、感度が悪化するといった現象が発生し、良好な画像が得られ難くなる。

【0009】そこで、有機感光体の表面にさらにシリコン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂でオーバーコート(表面保護層)を施した有機感光体を使用することにより耐アイソナー性が発現し、電荷輸送剤の溶出を防ぐことが提案されている。しかし、オーバーコートを施すことにより感度が著しく悪化し、また製造コストが高くなるという大きな問題が新たに生じる。

【0010】一方、オーバーコートを施さない方法としては、バインダー樹脂自体に電荷輸送能を付与(C-Tポリマー)し、電荷輸送剤の含有率をゼロ、もしくは減少させることにより、耐アイソナー性を発現させることが提案されているが、C-Tポリマーの分子設計は非常に困難で、電子写真感光体としての実用感度にはほど遠い。

【0011】そこで、本発明の目的は、オーバーコートを施さないで、アイソナー中に浸漬させても感光体表面の外観変化がなく、耐アイソナー性に優れ(電荷輸送剤のアイソナーへの溶出が極めて少ない)、かつ実用感度を有する単層型電子写真感光体を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究の結果、上記目的を達成するために、導電性基体上に少なくとも電荷発生剤、ホール輸送剤、電子輸送剤及びバインダー樹脂から構成される感光層を形成し、その感光層中の、バインダー樹脂重量に対する、ホール輸送剤含有量[W_{HTM}(wt%)]及び電子輸送剤含有量[W_{ETM}(wt%)]が、式(A)かつ式(B)の関係を満足する単層型電子写真感光体が、高感度で、かつ耐アイソナー性が極めて高く、含有しているホール輸送剤、電子輸送剤がアイソナーに極めて溶出し難い事を見出した。

【0013】

式(A)：0.6 ≤ W_{HTM}/W_{ETM} ≤ 1.0

式(B)：0.6 ≤ (W_{HTM}+W_{ETM})/100 ≤ 1.0

たは(2)で示されるスチルベン誘導体(請求項2)、または電子輸送剤として、一般式(3)で示されるナフトキノン誘導体(請求項3)、またはバンダー樹脂として、一般式(4)、(5)または(6)で示されるポリエステル樹脂(請求項4)を含有することにより、感度、耐アイソパリー性がより向上する事実を見出し、本発明を完成するに至った。

【0015】

【発明の実施形態】電子写真感光体には、前述のように単層型と積層型があり、単層型であっても正帯電型と負帯電型がある。本発明の電子写真感光体は、単層型電子写真感光体に関するもので、特に耐アイソパリー性に優れるため、前述の湿式現像方式を用いた画像形成装置に使用可能である。

【0016】単層型電子写真感光体は、導電性基体上に単一の感光層を設けたものである。この感光層は、電荷発生剤、ホール輸送剤、電子輸送剤、バンダー樹脂等を適当な溶媒に溶解または分散させ、得られた塗布液を導電性基体上に塗布し、乾燥させることで形成される。

【0017】次に、本発明の単層型電子写真感光体に用いられる種々の材料について詳細に説明する。

【0018】<電荷発生剤>本発明の単層型電子写真感光体に用いられる電荷発生剤としては、例えば、X型無金属フタロシアニン、オキソチタニルフタロシアニン等の種々のフタロシアニン顔料、多環ナフトキノリン顔料、アゾ顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、キナクリドン顔料、アズレニウム塩顔料、スクアリリウム顔料、シアニン顔料、ビリウム染料、チオビリウム染料、キサンテン染料、ナフトキノイン系色素、トリフェニルメタン色素、スチリル色素、セレン、テルル、アルファスシリコン、硫化カドミウム等があげられ、単独または2種類以上をブレンドして使用することができる。

【0019】上記電荷発生剤は、バンダー樹脂重量に対して0.1~50重量%、更には0.5~30重量%含有させることが好ましい。

【0020】<ホール輸送剤>本発明の単層型電子写真感光体に用いられるホール輸送剤としては、例えば、2,5-ジ(4-メチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール等のオキサジアゾール系の化合物、9-4(ジエチルアミノスチリル)アントラセン等のスチリル系化合物、ポリビニルカルバゾール等のカルバゾール系化合物、有機ポリシラン化合物、1-フェニル-3(p-ジメチルアミノフェニル)ピラゾール等のピラゾリン系化合物、ヒドラゾン系化合物、トリフェニルアミン系化合物、インドール系化合物、オキサゾール系化合物、イソオキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物、トリアゾール系化合物等の含窒素環式化合物等があげられ、単独または2種類以上をブレンドして使用

【0021】ただし、本発明の単層型電子写真感光体に使用される上記のホール輸送剤の全含有量は、耐アイソパリー性を満足させるため、請求項1の式(A)かつ式(B)を満足する必要がある。

【0022】

式(A): $0.6 \leq W_{HTM} / W_{ETM} \leq 1.0$

式(B): $0.6 \leq (W_{HTM} + W_{ETM}) / 100 \leq 1.0$
(W_{HTM} : ホール輸送剤含有量、 W_{ETM} : 電子輸送剤含有量)

【0023】式(A)かつ式(B)を満足すると、耐アイソパリー性が向上する理由は定かでないが、ホール輸送剤と電子輸送剤との相互作用、及び総含有量が耐アイソパリー性に大きな影響を及ぼすためと推測される。

【0024】本発明の単層型電子写真感光体の耐アイソパリー性及び光感度を更に向上させるためには、ホール輸送剤自体のアイソパリーに対する溶解性が小さく、かつ少ない含有量でホール輸送性が高いことが好ましい。この条件を満足するホール輸送剤として、特に請求項2の一般式(1)または(2)で表わされるスチルベン誘導体が好適に使用される。

【0025】また、ホール輸送剤として、該スチルベン誘導体を使用する場合、少なくとも1種類以上含有すればよい。すなわち該スチルベン誘導体とともに、前記例のホール輸送剤を含有していてもよい。

【0026】<電子輸送剤>本発明の単層型電子写真感光体に用いられる電子輸送剤としては、例えばパラジエノナフトキノリン誘導体、ベンゾナフトキノリン誘導体、ナフトナフトキノリン誘導体、テトラシアノエチル、テトラシアノキノジメタン、クロリアニル、プロモアニル、2,4,7-トリニトロ-9-フルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロ-9-フルオレノン、2,4,7-トリニトロ-9-ジシアノメチレンフルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロキサントン、2,4,8-トリニトロオキサントン等の電子吸引性物質、あるいはこれらの電子吸引性物質を高分子化したもの等があげられ、単独または2種類以上をブレンドして使用できる。

【0027】ただし、本発明の単層型電子写真感光体に使用される上記の電子輸送剤の全含有量は、ホール輸送剤含有量の場合と同様に、耐アイソパリー性を満足させるため、請求項1の式(A)かつ式(B)を満足する必要がある。

【0028】本発明の単層型電子写真感光体の耐アイソパリー性及び光感度を更に向上させるためには、ホール輸送剤の場合と同様、電子輸送剤自体のアイソパリーに対する溶解性が小さく、かつ少ない含有量で電子輸送性が高いことが好ましい。この条件を満足する電子輸送剤として、特に請求項3の一般式(3)で表わされるナフトキノリン誘導体が好適に使用される。

【0029】また、電子輸送剤として、該ナフトキノ

ばよい。すなわち該ナフトキノ誘導体とともに、前記例の電子輸送剤を含有していてもよい。

【0030】上記の耐アイソナー性が更に向上する理由として、一般式(1)、(2)、(3)で示される電荷輸送剤自体がアイソナーに対して溶解性が小さいこと、かつ電荷輸送性が高いため少ない含有量で感光体の光感度が十分に確保されること以外に、一般式(1)または(2)で示されるホール輸送剤と一般式(3)で示される電子輸送剤は、両者の間で電荷輸送錯体(C T c o m p l e x)を形成し、これがアイソナーへ溶出し難く、なっている可能性も考えられる。

【0031】<結着樹脂>前記各成分を分散させるための結着樹脂は、従来から感光層に使用されている種々の樹脂を使用することができる。例えば、ステレンーブタジエン共重合体、ステレンーアクリロニトリル共重合体、ステレンーマレイン酸共重合体、アクリル共重合体、ステレンーアクリル酸共重合体、ポリエチレン、エチレンー酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、アイオノマー、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ポリエステル、アルキド樹脂、ポリアミド、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリスルホン、ジアリルフタレート樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラル樹脂、ポリエーテル樹脂等の熱可塑性樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、その他架橋性の熱硬化性樹脂、エポキシアクリレート、ウレタンーアクリレート等の光硬化型樹脂等の樹脂が使用可能である。

【0032】本発明の単層型電子写真感光体の耐アイソナー性を更に向上させるためには、電荷輸送剤が分子分散しているバインダー樹脂の極性が高いことが好ましい。これは、アイソナーの極性が低い場合バインダー樹脂の極性が高い方が、感光体表面とアイソナーの相互作用が小さくなり、耐アイソナー性が向上すると考えられる。この条件を満足するバインダー樹脂としては、特に請求項4の一般式(4)、(5)または(6)で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂が好適に使用される。

【0033】また、バインダー樹脂として、前記ポリエステル樹脂を使用する場合、少なくとも1種類以上含有すればよい。すなわちポリエステル樹脂とともに、前記例のバインダー樹脂をブレンド、共重合等により含有していてもよい。

【0034】一般式(4)、(5)または(6)で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂、及び前記例のバインダー樹脂の重量平均分子量は5000〜20000、更には15000〜100000が好まし

量が小さいほど耐アイソナー性が低下する傾向がある。

【0035】本発明の電子写真感光体には、前記各成分のほか、電子写真特性に悪影響を与えない範囲で、従来公知の種々の添加剤、例えば、酸化防止剤、ラジカル補足剤、一重項クエンチャー、紫外線吸収剤等の劣化防止剤、軟化剤、可塑剤、表面改質剤、増量剤、増粘剤、分散安定剤、ワックス、アクセプター、ドナー等を配合することができる。また、感光層の感度を向上させるために、例えば、テルフェニル、ハロナフトナフトキノ類、アセナフチレン等の公知の増感剤を電荷発生剤と併用してもよい。

【0036】単層型電子写真感光体における感光層の厚さは5〜100μm、好ましくは10〜50μmである。

【0037】単層型電子写真感光体においては、導電性基体と感光層との間に、感光体の特性を阻害しない範囲でバリア層が形成されているともよい。

【0038】上記感光層が形成される導電性基体としては、導電性を有する種々の材料を使用することができ、例えば、鉄、アルミニウム、銅、スズ、白金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、パラジウム、インジウム、ステンスズ、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で被覆されたガラス等があげられる。

【0039】導電性基体の形状は、使用する画像形成装置の構造に合わせて、シート状、ドラム状等のいずれであってもよく、基体自体が導電性を有するか、あるいは基体の表面が導電性を有していればよい。また、導電性基体は、使用に際して十分な機械的強度を有するものが好ましい。

【0040】前記感光層を塗布の方法により形成する場合には、前記例示のホール輸送剤、電荷発生剤、電子受容体、結着樹脂等を適当な溶剤とともに、公知の方法、例えば、ロールミル、ボールミル、トライター、ペントシエンカー、超音波分散機等を用いて分散混合して分散液を調整し、これを公知の手段により塗布して乾燥させればよい。

【0041】上記分散液を製するための溶剤としては、種々の有機溶剤が使用可能であり、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、n-ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロホルム、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸メチル等の

ムアミド、ジメチルスルホキシド等があげられる。これらの溶剤は単独で、または2種以上混合して用いられる。

【0042】更に、ホール輸送剤、電荷発生剤、電子受容体の分散性、感光層表面の平滑性を良くするために、界面活性剤、レベリング剤等を使用してもよい。

【0043】

【実施例】以下、実施例、比較例をあげて本発明を説明する。なお、以下の実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0044】実施例1～7、比較例1～21

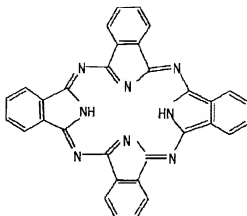
【0045】電荷発生材料としてX型無金属フタロシアニン(CGM)4重量部、一般式(1)で示されるホール輸送剤(HTM1)、一般式(3)で示される電子輸送剤(ETM1)、及びバインダー樹脂として一般式(5)で示されるジヒドロキシ化合物を含有する重量平均分子量20000のポリエステル樹脂(1,1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-シクロヘキサンと2,6-ナフタレンジカルボン酸の共重合体、mol共重合比1:1、Resin1)100重量部、及びテトラヒドロフラン800重量部を、ボールミル中で24時間分散あるいは溶解させ、単層型感光層用塗布液を調合した。そして、この塗布液を、支持体としてのアルミ

ニウム素管上にディップコート法にて塗布し、110℃、30分間の熱風乾燥を行い、膜厚25μmの単一感光層を有する単層型感光体を作製した。

【0046】なお、実施例1～7、比較例1～21のホール輸送剤(HTM1)含有量、及び電子輸送剤(ETM1)含有量については表1に示した。また同時に、式(A)及び式(B)の計算値も示した。

【0047】

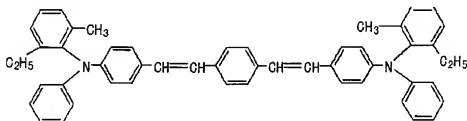
【化7】



(CGM)

【0048】

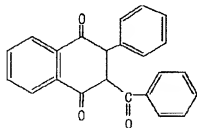
【化8】



(HTM1)

【0049】

【化9】



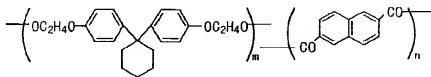
(Resin1)

【0051】上記各実施例、比較例の電子写真感光体について、下記の各試験を行って、その特性を評価した。評価結果を表1に示した。

(ETM1)

【0050】

【化10】



EC社製のドラム感度試験機(商品名ジェンテックシニア30M)を用いて、各実施例、比較例の電子写真感光体に印加電圧を加えて、その表面を+700Vに帯電させた。

ンランプの白色光からバンドパスフィルターを用いて取り出した波長780nmの単色光(半値幅20nm, 光強度20μW)を、上記帯電状態の感光体の表面に露光(露光時間100msec)した。

【0054】そして、露光開始時点から500msec経過した時点で表面電位を露光後電位VL(V)として測定した。すなわち、露光後電位が小さいほど感光体は高感度である。

【0055】<耐アイソバー試験>上記塗布液を使用して、アルミ蒸着シート上に同様の方法で膜厚25μmの単層型感光体を作製し、5cm×5cmの試験片を得た。

【0056】次に、上記試験片を100gのアイソバー

G50g中に密閉系にて、暗所、25℃で1週間浸漬させた。一方、UV測定におけるホール輸送剤及び電子輸送剤を所定濃度にてアイソバーG中に強制溶解させ、各々のピーク波長での、濃度-吸光度検量線を作製した。

【0057】そして、試験片を浸漬したアイソバーGのUV測定を行い、前記検量線を用いてホール輸送剤及び電子輸送剤のピーク波長での吸光度から、溶出量を算出した。溶出量が小さいほど感光体の耐アイソバー性は高い。

【0058】感光体表面の外観変化は、アイソバーG乾燥後、目視により観察した。

【0059】

【表1】

	HTM1 含有量 [重量部]	ETM1 含有量 [重量部]	式(A) 計算値	式(B) 計算値	感度 VL [V]	HTM1 溶出量 [mol/l] ×10 ⁻²	ETM1 溶出量 [mol/l] ×10 ⁻²	感光体表面の外観 変化
実施例1	3.0	3.0	1.00	0.60	9.2	0.110	0.400	変化無し
実施例2	3.0	4.0	0.75	0.70	9.5	0.046	0.802	変化無し
実施例3	3.0	5.0	0.60	0.80	9.3	0.091	2.120	変化無し
実施例4	4.0	4.0	1.00	0.80	8.3	0.156	0.795	変化無し
実施例5	4.0	5.0	0.80	0.90	8.5	0.160	2.070	変化無し
実施例6	4.0	6.0	0.67	1.00	8.2	0.204	2.690	変化無し
実施例7	5.0	5.0	1.00	1.00	8.2	0.450	2.200	変化無し
比較例1	2.0	2.0	1.00	0.40	1.31	0.606	1.840	変化無し
比較例2	2.0	3.0	0.67	0.50	1.38	0.213	2.589	変化無し
比較例3	2.0	4.0	0.50	0.60	1.25	0.420	3.752	変化無し
比較例4	2.0	5.0	0.40	0.70	1.22	0.602	>10	変化無し
比較例5	3.0	1.0	3.00	0.40	9.7	2.350	>10	ヒビ割れ
比較例6	3.0	2.0	1.50	0.50	9.5	2.017	>10	ヒビ割れ
比較例7	3.0	6.0	0.50	0.90	9.1	0.484	>10	変化無し
比較例8	4.0	2.0	2.00	0.60	8.5	5.551	8.260	変化無し
比較例9	4.0	3.0	1.33	0.70	8.3	5.892	>10	ヒビ割れ
比較例10	4.0	7.0	0.57	1.10	8.4	1.244	>10	変化無し
比較例11	5.0	2.0	2.50	0.70	8.3	6.939	2.392	ヒビ割れ
比較例12	5.0	3.0	1.67	0.80	8.2	5.579	4.796	ヒビ割れ
比較例13	5.0	4.0	1.25	0.90	8.2	4.519	>10	ヒビ割れ
比較例14	5.0	6.0	0.83	1.10	8.1	3.344	>10	ヒビ割れ
比較例15	5.0	7.0	0.71	1.20	8.2	2.943	>10	ヒビ割れ
比較例16	6.0	2.0	3.00	0.80	8.1	9.090	2.694	ヒビ割れ
比較例17	6.0	3.0	2.00	0.90	8.2	6.999	3.791	ヒビ割れ
比較例18	6.0	4.0	1.50	1.00	8.2	5.529	>10	ヒビ割れ
比較例19	6.0	5.0	1.20	1.10	8.2	3.760	>10	ヒビ割れ
比較例20	6.0	6.0	1.00	1.20	8.1	2.782	>10	ヒビ割れ
比較例21	6.0	7.0	0.86	1.30	8.1	1.113	>10	ヒビ割れ

【0060】表1の結果より、HTM1含有量及びETM2含有量が、式(A)かつ式(B)の関係を満足することにより、感光体表面の外観変化がなく、電荷輸送剤量の溶出量が極めて少なかった。

【0061】実施例8〜12

【0062】ホール輸送剤として一般式(1)で示されるスチルベン誘導体(HTM2、HTM3)、または一

TM5、HTM6)を使用した以外は、実施例5と同様に単層型感光体を作製した。

【0063】比較例22〜24

ホール輸送剤として、HTM7、HTM8、HTM9を使用した以外は、実施例5と同様に単層型感光体を作製した。

【0064】実施例13

ン誘導体 (ETM2) を使用した以外は、実施例 5 と同様に単層型感光体を作製した。

【0065】 比較例 25～27

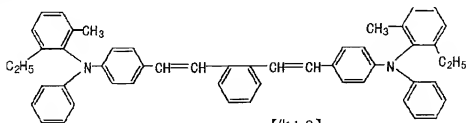
電子輸送剤として、ETM3、ETM4、ETM5 を使用した以外は、実施例 5 と同様に単層型感光体を作製した。

【0066】 比較例 28～30

バインダー樹脂として、重量平均分子量 20000 のポリカーボネート樹脂 (Resin2、Resin3、Resin4) を各々単独で使用した以外は、実施例 5 と同様に単層型感光体を作製した。

【0067】

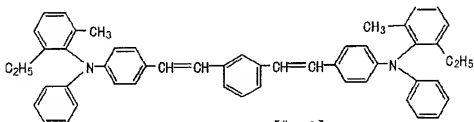
【化11】



(HTM2)

【0068】

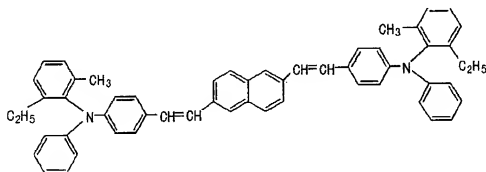
【化12】



(HTM3)

【0069】

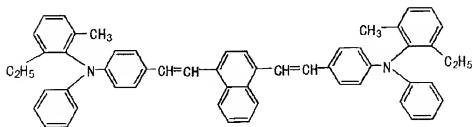
【化13】



(HTM4)

【0070】

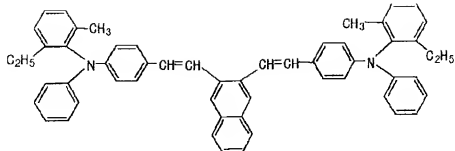
【化14】



(HTM5)

【0071】

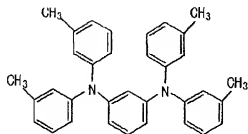
【化15】



(HTM 6)

【0072】

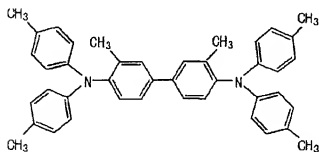
【化16】



(HTM 7)

【0073】

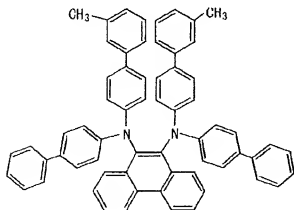
【化17】



(HTM 8)

【0074】

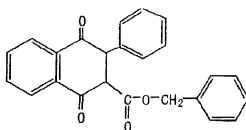
【化18】



(HTM 9)

【0075】

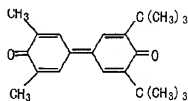
【化19】



(ETM 2)

【0076】

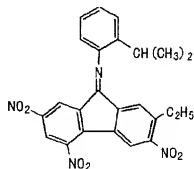
【化20】



(ETM 3)

【0077】

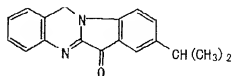
【化21】



(ETM 4)

【0078】

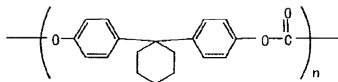
【化22】



(ETM 5)

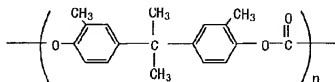
【0079】

【化23】



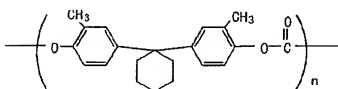
(Resin2)
【0080】

【化24】



(Resin3)
【0081】

【化25】



(Resin4)

【0082】上記各実施例、比較例の電子写真感光体について、前記の各試験を行って、その特性を評価した。

評価結果を表2に示した。

【0083】

【表2】

	HTM 種類	ETM 種類	Resin 種類	感度 [mJ/cm ²]	HTM露出量 [mJ/cm ²] <10 ⁻¹	ETM露出量 [mJ/cm ²] <10 ⁻¹	感光体表面の劣化 変化
実施例5	HTM1	ETM1	Resin1	8.5	0.180	2.070	劣化無し
実施例6	HTM2	ETM1	Resin1	8.7	0.172	2.030	劣化無し
実施例7	HTM3	ETM1	Resin1	8.3	0.184	2.102	劣化無し
実施例8	HTM4	ETM1	Resin1	8.4	0.155	2.030	劣化無し
実施例9	HTM5	ETM1	Resin1	8.5	0.158	2.010	劣化無し
実施例10	HTM6	ETM1	Resin1	8.5	0.156	2.066	劣化無し
実施例11	HTM1	ETM2	Resin1	8.4	0.167	1.993	劣化無し
比較例22	HTM7	ETM1	Resin1	10.2	0.676	4.541	劣化無し
比較例23	HTM8	ETM1	Resin1	9.8	0.894	6.983	ヒビ割れ
比較例24	HTM9	ETM1	Resin1	10.0	0.911	5.332	劣化無し
比較例25	HTM1	ETM3	Resin1	8.6	0.913	6.513	ヒビ割れ
比較例26	HTM1	ETM4	Resin1	10.5	0.866	4.543	劣化無し
比較例27	HTM1	ETM5	Resin1	11.0	1.002	5.287	劣化無し
比較例28	HTM1	ETM1	Resin2	8.7	0.856	3.512	劣化無し
比較例29	HTM1	ETM1	Resin3	9.0	0.761	3.213	劣化無し
比較例30	HTM1	ETM1	Resin4	8.9	0.822	4.885	劣化無し

【0084】表2の結果より、ホール輸送剤として一般式(1)または(2)で示されるスチルベン誘導体、電子輸送剤として一般式(3)で示されるナフトキノ誘導体、バインダー樹脂として一般式(5)で示されるジヒドロキシ化合物を含有するポリエステル樹脂を使用することにより、更に耐アイソパー性が向上した。

【0085】

【発明の効果】本発明の単層型電子写真感光体はオーバーコートを施さなくても、アイソパーに浸漬させても感光体表面の外観変化がなく、耐アイソパー性に優れ(電荷輸送剤のアイソパーへの溶出が極めて少ない)ているため、コストが安く、湿式現像方式を利用した画像形成装置への適用が可能である。

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-214610

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl. G03G 5/06

G03G 5/05

(21)Application number : 11-016994 (71)Applicant : KYOCERA MITA CORP

(22)Date of filing : 26.01.1999 (72)Inventor : UCHIDA MASANORI

(54) SINGLE LAYER TYPE ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a single type electrophotographic photoreceptor free from the change of the appearance of the photoreceptor surface even if immersed in Isoper(R) without applying an over coat, remarkably small in the elution of a charge transport agent to the Isoper(R) and having practical sensitivity.

SOLUTION: The photographic photoreceptor is constituted so as to form a photosensitive layer constituted at least of a charge generating agent, a hole transport agent, an electron transport agent and a binder resin on a conductive substrate and to satisfy equation I: $0.6 \leq \text{WHTM}/\text{WETM} \leq 1.0$ and equation II: $0.6 \leq (\text{WHTM} + \text{WETM})/100 \leq 1.0$ in the relation between a hole transport agent content WHTM (wt.%) and an electron transport agent content WETW (wt.%) per the binder resin in the photosensitive layer. As a result, the single type electrophotographic photoreceptor is free from the change of the appearance of the photoreceptor surface even if immersed in the Isoper(R) without being coated with the over coat layer and remarkably small in the elution of the charge transport agent into the Isoper(R) and then is inexpensively obtained and

applied to an image forming device using wet developing system.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 17.09.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not

reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

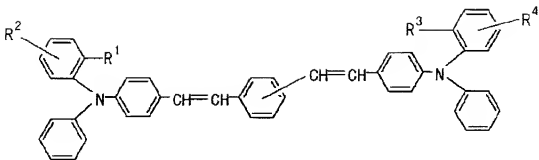
CLAIMS

[Claim(s)]

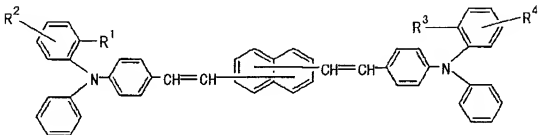
[Claim 1] The monolayer mold electrophotography photo conductor with which the sensitization layer which consists of a charge generating agent, a hole transportation agent, an electronic transportation agent, and binder resin at least is formed on a conductive base, and the hole transportation agent content [WHTM (wt%)] and electronic transportation agent content [WETM (wt%)] to the binder resin weight in the sensitization layer are satisfied of the relation between a formula (A) and a formula (B).

a formula -- (A): $0.6 \leq \text{WHTM}/\text{WETM} \leq 1.0$ (type B): $0.6 \leq (\text{WHTM} + \text{WETM}) / 100 \leq 1.0$ -- [Claim 2] The monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 1 which contains the stilbene derivative shown by the general formula (1) or (2) as a hole transportation agent.

General formula (1): [Formula 1]



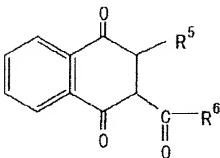
General formula (2): [Formula 2]



(Among a general formula (1) and a general formula (2), R¹ and R³ show the same, the aralkyl radical which may differ and may have the alkyl group which may have a substituent, the aryl group which may have a substituent, and a substituent, or an alkoxy group, and it differs and they show that R² and R⁴ are the same, the alkyl group which may have a hydrogen atom and a substituent, or an alkoxy group.) However, in the case of the para position, the permutation location of R² and R⁴ of R² and R⁴ is a hydrogen atom.

[Claim 3] The monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 1 which contains the naphthoquinone derivative shown by the general formula (3) as an electronic transportation agent.

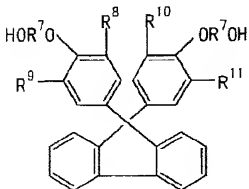
General formula (3): [Formula 3]



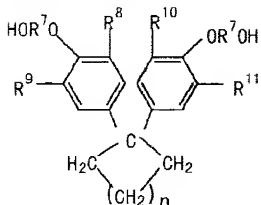
(R⁵ shows the alkyl group or aryl group which may have a halogen atom and a substituent among a general formula (3), and R⁶ shows alkyl group or aryl group, or radical:-O-R^{6a}.) [which may have a substituent] R^{6a} shows the alkyl group or aryl group which may have a substituent.

[Claim 4] The monolayer mold electrophotography photo conductor according to claim 1 which contains the polyester resin using at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula (4), (5), or (6) which is a linear polymer substantially as binder resin.

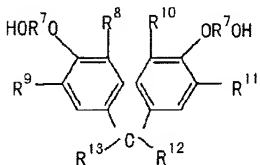
General formula (4): [Formula 4]



General formula (5): [Formula 5]



General formula (6): [Formula 6]



the inside of a general formula (4), a general formula (5), and a general formula (6) and R^7 are the alkylene group of carbon numbers 2-4, and R^8 , R^9 , R^{10} , and R^{11} are the same -- or it differs and a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-4, an aryl group, or an aralkyl radical is shown. n is two or more integers among a general formula (5). moreover, the inside of a general formula (6), and R^{12} and R^{13} are the same -- or it differs and the alkyl group of carbon numbers 1-10 is shown.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electrophotography photoconductor used for image formation equipments, such as an electrophotography type copying machine, facsimile, and a laser beam printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electrophotography development method using the Carlsson process is divided roughly into a dry-developing method and a wet-developing method. the image formation equipment using a dry-developing method -- current [, such as a copying machine and a printer,] -- although generally used widely, in spite of developing the image formation equipment using a wet-developing method for many years, the present condition is used only in the special field.

[0003] However, the image with which the image formation equipment using a wet-developing method is obtained since it is possible for the toner to be distributed in the hydrocarbon system solvent generally called Isopar, and to set

toner particle size to 1 micrometer or less serves as high definition very much. For this reason, it is again brought into the limelight with commercial-scene expansion of the full color printer by which high definition in recent years is called for.

[0004] Since the solvent called Isopar as mentioned above is used for the image formation equipment using a wet-developing method as a developer, it is immersed into this solvent in all or some of photo conductor drum. For this reason, it is common that inorganic photo conductors with which a photo conductor component is not eluted, such as a selenium and an amorphous silicon, are used into Isopar.

[0005] On the other hand, an organic photo conductor is easy to manufacture compared with the conventional inorganic photo conductor, its cost is cheap, and its alternative of photo conductor ingredients, such as a charge transportation agent, a charge generating agent, and binding resin, is various, and it is widely used from having the advantage that the degree of freedom of a functional design is high in recent years.

[0006] There is a laminating mold photo conductor which carried out the laminating of the monolayer mold photo conductor which distributed the charge transportation agent (a hole transportation agent, electronic transportation agent) in the same sensitization layer with the charge generating agent, and the

charge generating layer containing a charge generating agent and the charge transportation layer containing a charge transportation agent among the organic photo conductors.

[0007] Especially, there are few interfaces between that the coat defect at the time of forming that structure is easy and manufacture is easy and a layer can be controlled and a layer, and the monolayer mold photo conductor is in the limelight very much by the ability improving an optical property etc. a monolayer mold photo conductor -- positive/negative -- although it can be used for any electrification mold, generally now, a forward electrification mold is in use by the property of a photo conductor component.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since it is immersed into said Isopar in all or some of photo conductor drum as mentioned above when using a common organic photo conductor for the image formation equipment using a wet-developing method, Appearance change of a cracking crack etc. occurs on a photo conductor front face, low-molecular-weight matter, such as a charge transportation agent (a hole transportation agent, electronic transportation agent), is eluted in Isopar, the phenomenon in which electrification falls or sensibility gets worse occurs, and a good image becomes is hard to be obtained.

[0009] Then, by using the organic photo conductor which gave the overcoat (surface protective layer) with thermosetting resin, such as silicon resin, melamine resin, and an epoxy resin, further for the front face of an organic photo conductor, the Isopar-proof nature is discovered and preventing the elution of a charge transportation agent is proposed. However, by giving an overcoat, sensibility gets worse remarkably and the big problem that a manufacturing cost becomes high newly arises.

[0010] Charge transportation ability is given to binder resin itself as an approach on the other hand not giving an overcoat (CT polymer), and although making the Isopar-proof nature discover zero or by making it decrease is proposed in the content of a charge transportation agent, the molecular design of CT polymer is very difficult, and far from the practical speed as an electrophotography photo conductor.

[0011] Then, the purpose of this invention is offering the monolayer mold electrophotography photo conductor which there is no appearance change on the front face of a photo conductor even if it makes Isopar immersed without giving an overcoat, and is excellent in the Isopar-proof nature (there is very little elution to Isopar of a charge transportation agent), and has practical speed.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention persons may attain

the above-mentioned purpose wholeheartedly as a result of research, at least on a conductive base A charge generating agent, The sensitization layer which consists of a hole transportation agent, an electronic transportation agent, and binder resin is formed. The monolayer mold electrophotography photo conductor with which the hole transportation agent content [WHTM (wt%)] and electronic transportation agent content [WETM (wt%)] to binder resin weight in the sensitization layer are satisfied of the relation between a formula (A) and a formula (B) by high sensitivity And the Isopar-proof nature was very high and the fact that the contained hole transportation agent and an electronic transportation agent could not be eluted very easily in Isopar was found out.

[0013]

(Formula A): $0.6 \leq \text{WHTM}/\text{WETM} \leq 1.0$ formula (B) : $0.6 \leq (\text{WHTM} + \text{WETM}) / 100 \leq 1.0$ [0014] furthermore, as the stilbene derivative (claim 2) shown by the general formula (1) or (2) as a hole transportation agent, or an electronic transportation agent By containing the polyester resin (claim 4) shown by the general formula (4), (5), or (6) as the naphthoquinone derivative (claim 3) shown by the general formula (3), or binder resin It came to complete a header and this invention for the fact sensibility and whose Isopar-proof nature improve more.

[0015]

[Embodiment of the Invention] There are a monolayer mold and a laminating

mold as mentioned above, and even if it is a monolayer mold, there are a forward electrification mold and a negative band electrotyping in an electrophotography photo conductor. Since the electrophotography photo conductor of this invention is excellent in especially the Isopar-proof nature about a monolayer mold electrophotography photo conductor, it is usable to the image formation equipment using the above-mentioned wet-developing method.

[0016] A monolayer mold electrophotography photo conductor prepares a single sensitization layer on a conductive base. This sensitization layer makes a suitable solvent dissolve or distribute a charge generating agent, a hole transportation agent, an electronic transportation agent, binder resin, etc., applies the obtained coating liquid on a conductive base, and is formed by making it dry.

[0017] Next, the various ingredients used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention are explained to a detail.

[0018] As a charge generating agent used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of <charge generating agent> this invention For example, various phthalocyanine pigments, such as an X type non-metal phthalocyanine and oxo-titanylphthalocyanine, A polycyclic naphthoquinone pigment, an azo pigment, a perylene pigment, an indigo pigment, a quinacridone pigment, An AZURENIUM salt pigment, a squarylium pigment, a cyanine

pigment, a pyrylium color, A thio pyrylium color, xanthene dye, naphthoquinone IMUN coloring matter, triphenylmethane dye, styryl coloring matter, a selenium, a tellurium, an amorphous silicon, a cadmium sulfide, etc. are raised, and independent or two kinds or more can be blended and used.

[0019] As for the above-mentioned charge generating agent, it is desirable to make it contain further 0.5 to 30% of the weight 0.1 to 50% of the weight to binder resin weight.

[0020] As a hole transportation agent used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of <hole transportation agent> this invention For example, 2, 5-Jl (4-methylamino phenyl) - The compound of oxadiazole systems, such as 1, 3, and 4-oxadiazole, Styryl system compounds, such as 9-4 (- diethylaminostyryl) anthracene, Carbazole system compounds, such as a polyvinyl carbazole, an organic polysilane compound, Pyrazoline system compounds, such as 1-phenyl -3 (p-dimethylaminophenyl) pyrazoline, A hydrazone system compound, a triphenylamine system compound, the Indore system compound, Nitrogen ring type compounds, such as an oxazole system compound, an isoxazole system compound, a thiazole system compound, a thiadiazole system compound, an imidazole system compound, a pyrazole system compound, and a triazole compound, etc. are raised, and independent or two kinds or more can be blended and used.

[0021] However, the total content of the above-mentioned hole transportation agent used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention needs to satisfy the formula (A) and formula (B) of claim 1 in order to satisfy the Isopar-proof nature.

[0022]

(Formula A): $0.6 \leq \text{WHTM}/\text{WETM} \leq 1.0$ formula (B) : $0.6 \leq (\text{WHTM} + \text{WETM}) / 100 \leq 1.0$ (a WHTM: hole transportation agent content, WETM: electronic transportation agent content)

[0023] Although the reason whose Isopar-proof nature improves is not certain if a formula (A) and a formula (B) are satisfied, it is guessed for the interaction of a hole transportation agent and an electronic transportation agent and the total content to have big effect on the Isopar-proof nature.

[0024] In order to raise further the Isopar-proof nature and photosensitivity of a monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention, it is desirable that hole transportability is high at a content with it. [little / the solubility over Isopar of the hole transportation agent itself is small, and] As a hole transportation agent which satisfies this condition, the stilbene derivative expressed especially with the general formula (1) of claim 2 or (2) is used suitably.

[0025] Moreover, what is necessary is just to contain at least one or more kinds

as a hole transportation agent, when using this stilbene derivative. That is, the hole transportation agent of said example may be contained with this stilbene derivative.

[0026] As an electronic transportation agent used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of <electronic transportation agent> this invention For example, a PARAJIFENO naphthoquinone derivative, a benzonaphthoquinone derivative, A naphth naphthoquinone derivative, tetracyano ethyl, tetracyano quinodimethan, KURORU anil, BUROMO anil, 2 and 4, and 7-trinitro-9-full -- me -- non 2, 4, 5, and 7-tetra-nitroglycerine-9-full -- me -- non, 2 and 4, and 7-trinitro-9-dicyanomethylene full -- me -- non What giant-molecule-ized electronic suction nature matter, such as 2, 4, 5, 7-tetra-nitroglycerine xanthone, 2 and 4, and a 8-trinitro thioxan ton, or these electronic suction nature matter is raised, and independent or two kinds or more can be blended and used.

[0027] However, the total content of the above-mentioned electronic transportation agent used for the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention needs to satisfy the formula (A) and formula (B) of claim 1 as well as the case of a hole transportation agent content in order to satisfy the Isopar-proof nature.

[0028] In order to raise further the Isopar-proof nature and photosensitivity of a

monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention, it is desirable that electronic transportability is high at a content with it. [as well as the case of a hole transportation agent] [little / the solubility over Isopar of the electronic transportation agent itself is small, and] As an electronic transportation agent which satisfies this condition, the naphthoquinone derivative expressed especially with the general formula (3) of claim 3 is used suitably.

[0029] Moreover, what is necessary is just to contain at least one or more kinds as an electronic transportation agent, when using this naphthoquinone derivative. That is, the electronic transportation agent of said example may be contained with this naphthoquinone derivative.

[0030] As a reason whose above-mentioned Isopar-proof nature improves further, the charge transportation agent of solubility itself shown by the general formula (1), (2), and (3) is small to Isopar, And besides the photosensitivity of a photo conductor fully being secured with a small content, since charge transportability is high The electronic transportation agent shown by the hole transportation agent shown by the general formula (1) or (2) and the general formula (3) forms a charge transportation complex (CT complex) among both, and possibility that this has stopped being eluted to Isopar easily is also considered.

[0031] <Binding resin> The various resin currently used for the sensitization layer from the former can be used for the binding resin for distributing said each component. For example, a styrene-butadiene copolymer, a styrene acrylonitrile copolymer, A styrene-maleic-acid copolymer, an acrylic copolymer, a styrene-acrylic-acid copolymer, Polyethylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, chlorinated polyethylene, A polyvinyl chloride, polypropylene, an ionomer, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, Polyester, alkyd resin, a polyamide, polyurethane, a polycarbonate, Polyarylate, polysulfone, diallyl phthalate resin, ketone resin, Thermoplastics, such as polyvinyl butyral resin and polyether resin, silicone resin, Resin, such as photo-curing mold resin, such as an epoxy resin, phenol resin, a urea-resin, melamine resin, other thermosetting resin of cross-linking, epoxy acrylate, and urethane-acrylate, is usable.

[0032] In order to raise further the Isopar-proof nature of the monolayer mold electrophotography photo conductor of this invention, it is desirable that the polarity of the binder resin in which the charge transportation agent is carrying out molecular dispersion is high. Since this has the low polarity of Isopar, the one where the polarity of binder resin is higher becomes small, and the interaction of a photo conductor front face and Isopar is considered that the Isopar-proof nature improves for it. Especially as binder resin with which are satisfied of this condition, the polyester resin using at least one sort in the dihydroxy compound

shown by the general formula (4) of claim 4, (5), or (6) which is a linear polymer substantially is used suitably.

[0033] Moreover, what is necessary is just to contain one or more kinds as binder resin, if few when using said polyester resin. That is, with polyester resin, the binder resin of said example may be contained by a blend, copolymerization, etc.

[0034] As for the weight average molecular weight of the polyester resin using at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula (4), (5), or (6) which is a linear polymer substantially, and the binder resin of said example, 5000-200000, and also 15000-100000 are desirable. Photo conductor productive efficiency falls, so that molecular weight is large, and there is an inclination for the Isopar-proof nature to fall, so that molecular weight is small.

[0035] Degradation inhibitors, such as well-known various additives, for example, an anti-oxidant, a radical supplement agent, a singlet quencher, and an ultraviolet ray absorbent, a softener, a plasticizer, a surface treatment agent, an extending agent, a thickener, a distributed stabilizer, a wax, an acceptor, a donor, etc. can be conventionally blended with the electrophotography photo conductor of this invention in the range which does not have a bad influence on the electrophotographic properties other than said each component. Moreover, in order to raise the sensibility of a sensitization layer, well-known sensitizers, such

as a terphenyl, halo naphth naphthoquinones, and an acenaphthylene, may be used together with a charge generating agent.

[0036] 5-100 micrometers of thickness of the sensitization layer in a monolayer mold electrophotography photo conductor are 10-50 micrometers preferably.

[0037] In the monolayer mold electrophotography photo conductor, the barrier layer may be formed in the range which does not check the property of a photo conductor between a conductive base and a sensitization layer.

[0038] The glass covered with the plastic material which could use the various ingredients which have lead-wire nature as a lead-wire nature base with which the above-mentioned sensitization layer is formed, for example, metal simple substances, such as iron, aluminum, copper, tin, platinum, silver, vanadium, molybdenum, chromium, cadmium, titanium, nickel, palladium, an indium, stainless steel, and brass, and the above-mentioned metal vapor-deposited or laminated, an aluminium iodide, the tin oxide, indium oxide, etc. is raised.

[0039] According to the structure of the image formation equipment which uses the configuration of a conductive base, you may be any, such as the shape of the shape of a sheet, and a drum, and the base itself has conductivity, or the front face of a base should just have lead-wire nature. Moreover, as for a conductive base, what has sufficient mechanical strength on the occasion of use is desirable.

[0040] What is necessary is to carry out distributed mixing of the hole transportation agent of said instantiation, a charge generating agent, an electron acceptor, the binding resin, etc. with a suitable solvent using a well-known approach, for example, a roll mill, a ball mill, attritor, a paint shaker, an ultrasonic disperser, etc., to adjust dispersion liquid, to apply this with a well-known means and just to dry it, in forming by the approach of spreading of said sensitization layer.

[0041] As a solvent for producing the above-mentioned dispersion liquid, various organic solvents are usable. For example, alcohols, such as a methanol, ethanol, isopropanol, and a butanol, Aliphatic series system hydrocarbons, such as n-hexane, an octane, and a cyclohexane, benzene, Aromatic series system hydrocarbons, such as toluene and a xylene, dichloromethane, a dichloroethane, Halogenated hydrocarbon, such as chloroform, a carbon tetrachloride, and a chlorobenzene, Wood ether, diethylether, a tetrahydrofuran, ethylene glycol wood ether, Ester, such as ketones, such as ether, such as diethylene-glycol wood ether, an acetone, a methyl ethyl ketone, and a cyclohexanone, ethyl acetate, and methyl acetate, dimethyl formaldehyde, dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, etc. are raised. These solvents are independent, or two or more sorts are mixed and they are used.

[0042] Furthermore, in order to improve a hole transportation agent, a charge

generating agent, the dispersibility of an electron acceptor, and smooth nature of a sensitization layer front face, a surface active agent, a leveling agent, etc. may be used.

[0043]

[Example] Hereafter, an example and the example of a comparison are given and this invention is explained. In addition, the following operation gestalten are examples which materialized this invention, and do not limit the technical range of this invention.

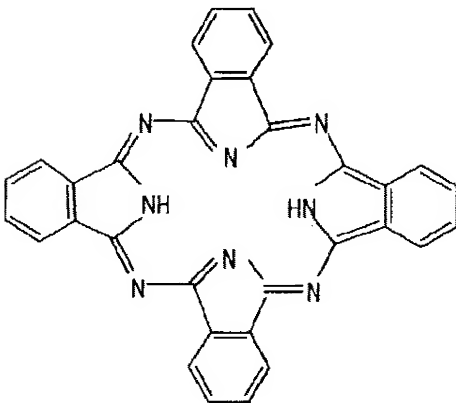
[0044] Examples 1-7, the examples 1-21 of a comparison [0045] As a charge generating ingredient, the X type non-metal phthalocyanine (CGM) 4 weight section, The hole transportation agent (HTM1) shown by the general formula (1), the electronic transportation agent shown by the general formula (3) (ETM1), and the polyester resin (the copolymer of a 1 and 1-screw [4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl]-cyclohexane and 2 and 6-naphthalene dicarboxylic acid -) of the weight average molecular weight 20000 containing the dihydroxy compound shown by the general formula (5) as binder resin The mol copolymerization ratio 1:1, the Resin1 100 weight section, and the tetrahydrofuran 800 weight section were distributed or dissolved in the ball mill for 24 hours, and the coating liquid for monolayer mold sensitization layers was prepared. And this coating liquid was applied with the dip coating method on the aluminum element tube as a base

material, 110 degrees C and hot air drying for 30 minutes were performed, and the monolayer mold photo conductor which has the single sensitization layer of 25 micrometers of thickness was produced.

[0046] In addition, the hole transportation agent (HTM1) content of examples 1-7 and the examples 1-21 of a comparison and the electronic transportation agent (ETM1) content were shown in Table 1. Moreover, the calculated value of a formula (A) and a formula (B) was also shown in coincidence.

[0047]

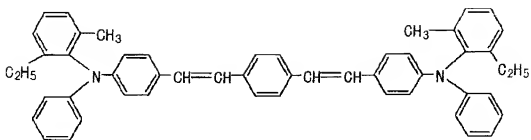
[Formula 7]



(CGM)

[0048]

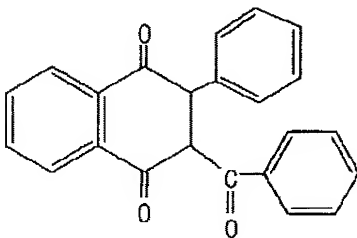
[Formula 8]



(HTM1)

[0049]

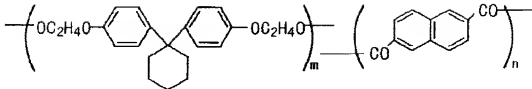
[Formula 9]



(ETM1)

[0050]

[Formula 10]



(Resin1)

[0051] About the electrophotography photo conductor of each above-mentioned example and the example of a comparison, each following trial was performed and the property was evaluated. The evaluation result was shown in Table 1.

[0052] the drum sensitivity test machine (trade name JIENTEKU Cynthia 30M) by the <initial sensitivity test> JIEN tech (GENTEC) company -- using -- the electrophotography photo conductor of each example and the example of a comparison -- applied voltage -- in addition, the front face was electrified in +700V.

[0053] Next, the homogeneous light (half-value width of 20nm, optical reinforcement of 20 microwatts) with a wavelength of 780nm taken out from the white light of the halogen lamp which is the exposure light source of the above-mentioned testing machine using the band pass filter was exposed on the front face of the photo conductor of the above-mentioned electrification condition (exposure-time 100msec).

[0054] And the surface potential in the time of carrying out 500msec progress from an exposure initiation point in time was measured as exposure

afterpotential VL (V). That is, a photo conductor is high sensitivity, so that exposure afterpotential is small.

[0055] The <Isopar-proof test> above-mentioned coating liquid was used, the monolayer mold photo conductor of 25 micrometers of thickness was produced by the approach that it is the same on an aluminum vacuum evaporatio sheet, and the 5cmx5cm test piece was obtained.

[0056] Next, the above-mentioned test piece was made immersed for one week at a dark place and 25 degrees C in a sealing system into [Isopar G50g] 100g. On the other hand, the forcible dissolution of the hole transportation agent and electronic transportation agent in UV measurement was carried out into Isopar G by predetermined concentration, and the concentration-absorbance calibration curve in each peak wavelength was produced.

[0057] And UV measurement of Isopar G immersed in the test piece was performed, and the elution volume was computed using said calibration curve from the absorbance in the peak wavelength of a hole transportation agent and an electronic transportation agent. The Isopar-proof nature of a photo conductor is so high that there are few elution volumes.

[0058] The appearance change on the front face of a photo conductor was observed by viewing after the Isopar G desiccation.

[0059]

[Table 1]

	HTM1 含有量 [重量部]	ETM1 含有量 [重量部]	式(A) の 計算値	式(B) の 計算値	感度 VI (V)	HTM1 吐出量 [wt. %] $\times 10^{-3}$	ETM1 吐出量 [wt. %] $\times 10^{-2}$	感光性電 荷の付与 変化
実施例1	30	30	1.00	0.60	9.2	0.110	0.400	変化無し
実施例2	30	40	0.75	0.70	9.5	0.048	0.802	変化無し
実施例3	30	50	0.60	0.80	9.3	0.091	2.120	変化無し
実施例4	40	40	1.00	0.80	8.3	0.156	0.795	変化無し
実施例5	40	50	0.80	0.90	8.5	0.160	2.070	変化無し
実施例6	40	60	0.67	1.00	8.2	0.204	2.660	変化無し
実施例7	50	50	1.00	1.00	8.2	0.450	3.200	変化無し
比較例1	20	20	1.00	0.40	13.1	0.606	1.640	変化無し
比較例2	20	30	0.67	0.50	13.8	0.213	2.589	変化無し
比較例3	20	40	0.50	0.60	12.5	0.420	9.752	変化無し
比較例4	20	50	0.40	0.70	12.2	0.602	>10	変化無し
比較例5	30	10	3.00	0.40	9.7	2.350	>10	ヒビ割れ
比較例6	30	20	1.50	0.50	9.5	2.017	>10	ヒビ割れ
比較例7	30	60	0.50	0.90	9.1	0.484	>10	変化無し
比較例8	40	20	2.00	0.60	8.5	5.551	8.260	変化無し
比較例9	40	30	1.33	0.70	8.3	5.892	>10	ヒビ割れ
比較例10	40	70	0.57	1.10	8.4	1.244	>10	変化無し
比較例11	50	20	2.50	0.70	8.3	6.939	2.392	ヒビ割れ
比較例12	50	30	1.67	0.80	8.2	5.579	4.796	ヒビ割れ
比較例13	50	40	1.25	0.90	8.2	4.519	>10	ヒビ割れ
比較例14	50	60	0.83	1.10	8.1	3.344	>10	ヒビ割れ
比較例15	50	70	0.71	1.20	8.2	2.943	>10	ヒビ割れ
比較例16	60	20	3.00	0.80	8.1	9.090	2.894	ヒビ割れ
比較例17	60	30	2.00	0.90	8.2	6.999	3.791	ヒビ割れ
比較例18	60	40	1.50	1.00	8.2	5.529	>10	ヒビ割れ
比較例19	60	50	1.20	1.10	8.2	3.760	>10	ヒビ割れ
比較例20	60	60	1.00	1.20	8.1	2.782	>10	ヒビ割れ
比較例21	60	70	0.86	1.30	8.1	1.113	>10	ヒビ割れ

[0060] When HTM1 content and ETM2 content satisfied the relation between a formula (A) and a formula (B), there was no appearance change on the front face of a photo conductor, and there were very few elution volumes of a charge transportation dose than the result of Table 1.

[0061] Examples 8-12 [0062] The monolayer mold photo conductor was produced like the example 5 except having used the stilbene derivative (HTM2, HTM3) shown by the general formula (1) as a hole transportation agent, or the stilbene derivative (HTM4, HTM5, HTM6) shown by the general formula (2).

[0063] As the example 22 of a comparison - a 24 hole transportation agent, the monolayer mold photo conductor was produced like the example 5 except having used HTM7, HTM8, and HTM9.

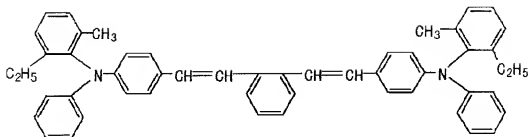
[0064] The monolayer mold photo conductor was produced like the example 5 except having used the naphthoquinone derivative (ETM2) shown by the general formula (3) as an example 13 electronic transportation agent.

[0065] As the example 25 of a comparison - a 27 electronic transportation agent, the monolayer mold photo conductor was produced like the example 5 except having used ETM3, ETM4, and ETM5.

[0066] As the example 28 of a comparison - 30 binder resin, the monolayer mold photo conductor was produced like the example 5 except having used respectively the polycarbonate resin (Resin2, Resin3, Resin4) of weight average molecular weight 20000 independently.

[0067]

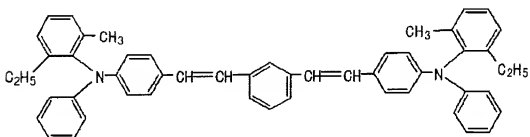
[Formula 11]



(HTM2)

[0068]

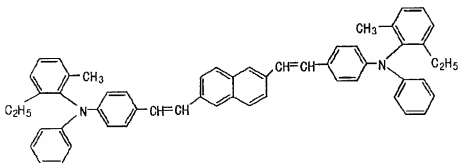
[Formula 12]



(HTM3)

[0069]

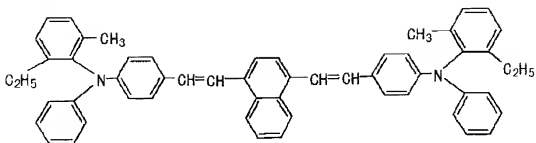
[Formula 13]



(HTM4)

[0070]

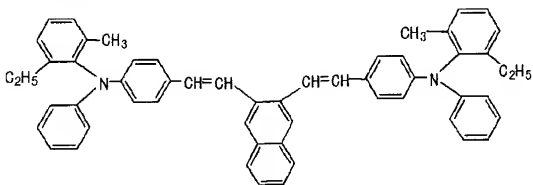
[Formula 14]



(HTM5)

[0071]

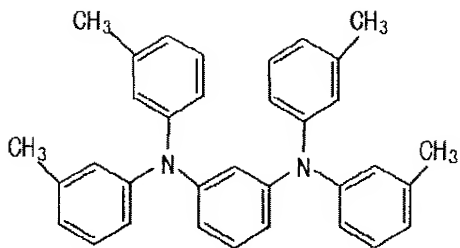
[Formula 15]



(HTM6)

[0072]

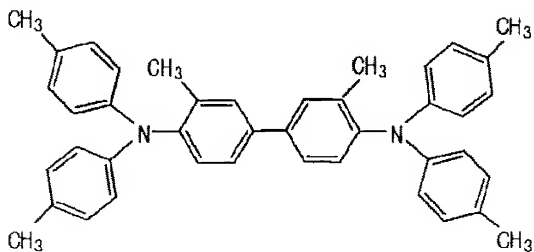
[Formula 16]



(HTM7)

[0073]

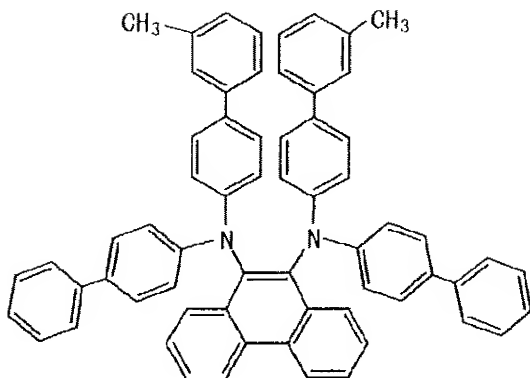
[Formula 17]



(HTM8)

[0074]

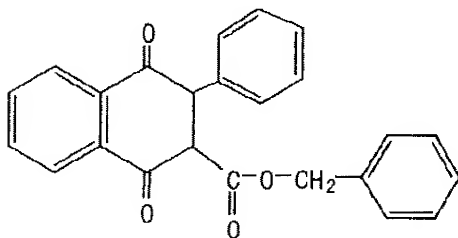
[Formula 18]



(HTM9)

[0075]

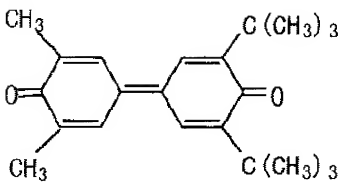
[Formula 19]



(ETM2)

[0076]

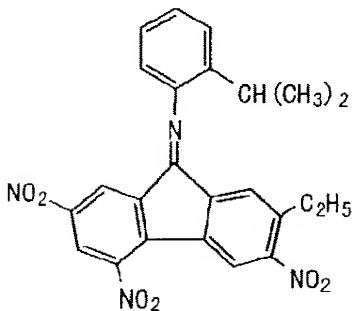
[Formula 20]



(ETM3)

[0077]

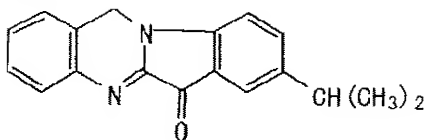
[Formula 21]



(ETM4)

[0078]

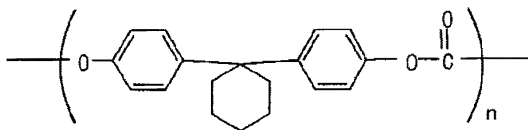
[Formula 22]



(ETM5)

[0079]

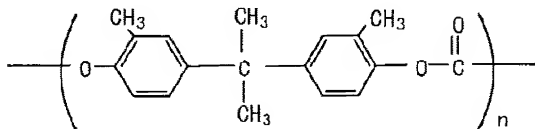
[Formula 23]



(Resin2)

[0080]

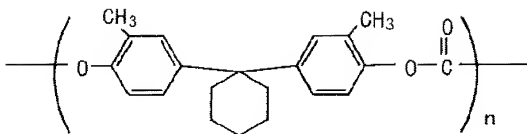
[Formula 24]



(Resin3)

[0081]

[Formula 25]



(Resin4)

[0082] About the electrophotography photo conductor of each above-mentioned example and the example of a comparison, each aforementioned trial was performed and the property was evaluated. The evaluation result was shown in Table 2.

[0083]

[Table 2]

	H T M 層部	E T M 層部	Resin 層部	感作 剤 (1) (2)	H T M露出率 (mol%) < 10 ⁻²	E T M露出率 (mol%) < 10 ⁻²	感光性清 面の特性 変化
実施例 5	H T M 1	E T M 1	Resin 1	B 5	0.160	2.070	変化無し
実施例 6	H T M 2	E T M 1	Resin 1	B 7	0.172	2.030	変化無し
実施例 7	H T M 3	E T M 1	Resin 1	B 3	0.184	2.102	変化無し
実施例 8	H T M 4	E T M 1	Resin 1	B 4	0.155	2.030	変化無し
実施例 9	H T M 5	E T M 1	Resin 1	B 5	0.156	2.010	変化無し
実施例 10	H T M 6	E T M 1	Resin 1	B 5	0.156	2.066	変化無し
実施例 11	H T M 1	E T M 2	Resin 1	B 4	0.167	1.993	変化無し
比較例 22	H T M 7	E T M 1	Resin 1	1 0 2	0.678	4.541	変化無し
比較例 23	H T M 8	E T M 1	Resin 1	9 6	0.894	6.983	ヒビ割れ
比較例 24	H T M 9	E T M 1	Resin 1	1 0 0	0.911	5.332	変化無し
比較例 25	H T M 1	E T M 3	Resin 1	8 6	0.913	6.513	ヒビ割れ
比較例 26	H T M 1	E T M 4	Resin 1	1 0 5	0.866	4.543	変化無し
比較例 27	H T M 1	E T M 5	Resin 1	1 1 0	1.002	5.287	変化無し
比較例 28	H T M 1	E T M 1	Resin 2	8 7	0.856	3.512	変化無し
比較例 29	H T M 1	E T M 1	Resin 3	9 0	0.761	3.213	変化無し
比較例 30	H T M 1	E T M 1	Resin 4	8 9	0.822	4.885	変化無し

[0084] From the result of Table 2, the Isopar-proof nature improved further by using the polyester resin containing the stilbene derivative shown by the general formula (1) or (2) as a hole transportation agent, the naphthoquinone derivative shown by the general formula (3) as an electronic transportation agent, and the dihydroxy compound shown by the general formula (5) as binder resin.

[0085]

[Effect of the Invention] Even if the monolayer mold electrophotography photoconductor of this invention makes Isopar immersed, it does not have the appearance change on the front face of a photoconductor, without giving OBAKOTO, it is excellent in the Isopar-proof nature (there is very little elution to

Isopar of a charge transportation agent), for a ***** reason, cost is cheap and application to the image formation equipment using a wet-developing method is possible for it.